

Analisis Susunan Peluru dalam Game Buckshot Roulette Menggunakan Pendekatan Kombinatorika

Fauzan Mohamad Abdul Ghani - 13524113

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung

E-mail: fauzan210mohamad@gmail.com , 13524113@std.stei.itb.ac.id

Abstrak— *Buckshot Roulette* adalah game yang diadaptasi dari permainan asal Rusia, yaitu *Russian Roulette*. *Buckshot Roulette* menggunakan sistem peluru acak yang menciptakan ketidakpastian dalam setiap putaran. Unsur acak tersebut dapat dianalisis menggunakan pendekatan kombinatorika. Dengan menghitung seluruh kemungkinan yang ada dalam satu putaran, diperoleh susunan peluru yang dapat digunakan sebagai strategi permainan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinatorika dapat digunakan untuk memahami struktur permainan dan mengatur strategi dalam pengambilan keputusan yang berisiko.

Kata Kunci—*Buckshot Roulette*, kombinatorika, game, acak, strategi permainan

I. PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu, industri *video game* telah berkembang pesat, *video game* tidak hanya berfungsi sebagai sarana hiburan, tetapi juga menghadirkan permainan yang kompleks yang mengharuskan pemain untuk berpikir kritis, logis dan strategis agar dapat memenangkan permainan. Salah satu mekanisme yang digunakan dalam game adalah elemen ketidakpastian, seperti sistem acak yang memengaruhi jalannya permainan. Mekanisme ini akan membuat pemain dihadapkan dengan situasi yang tidak sepenuhnya dapat diprediksi sehingga mengharuskan pemain mengambil keputusan yang sulit. Elemen ini juga yang membuat permainan menjadi menarik karena dapat dianalisis secara matematis.

Salah satu *video game* yang memuat mekanisme tersebut adalah *Buckshot Roulette*. Permainan ini diadaptasi dari permainan asal Rusia, yaitu *Russian Roulette*. Dalam game ini, pemain dihadapkan dengan sosok bandar permainan yang merupakan entitas misterius yang menyelenggarakan permainan. Permainan ini terdiri dari tiga babak, dan nyawa yang diberikan pada setiap babak berbeda – beda. Terdapat 2 jenis peluru yang akan dimasukkan ke dalam senapan secara acak, yaitu *live rounds* (peluru berisi) yang berwarna merah dan *blank* (peluru kosong) yang berwarna biru. Pemain dan bandar bergiliran untuk memilih antara menembak diri sendiri atau lawan, tanpa mengetahui isi peluru di dalamnya. Game ini sebenarnya memiliki mode *multiplayer*, tetapi untuk makalah ini akan difokuskan pada permainan *singleplayer* yaitu pemain melawan bandar (*bot*).

Ketidakpastian yang ada dalam permainan ini menarik untuk dibahas dengan pendekatan kombinatorika. Dengan menghitung seluruh kemungkinan peluru yang ada dalam satu putaran, diperoleh langkah yang lebih jelas dalam menjalankan permainan. Makalah ini bertujuan untuk menganalisis susunan peluru dalam *Buckshot Roulette* dengan pendekatan kombinatorika, dan menggunakan hasil yang didapat untuk mengambil keputusan yang strategis.



Gambar 1. Contoh peluru yang akan dimasukkan

(Sumber : dokumentasi pribadi)

II. LANDASAN TEORI

A. Kombinatorika

Kombinatorika adalah salah satu cabang matematika yang mempelajari cara menghitung jumlah susunan objek objek tanpa harus mencoba semua kemungkinan yang ada.

1. Permutasi

Permutasi adalah banyaknya cara untuk menyusun objek dengan memperhatikan urutan. Jika semua objek berbeda, hasil permutasi dari n objek adalah :

$$P(n) = n!$$

Namun, jika terdapat objek yang sama atau identik maka digunakan rumus :

$$P(n; n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!}$$

di mana :

- n adalah banyaknya objek,
- $n_1 n_2 \dots$ adalah banyaknya objek yang identik.

Jika permutasi r dari n buah elemen di mana r adalah banyaknya kemungkinan yang dipilih dari n buah elemen, dengan $r \leq n$ dan setiap kemungkinan urutan tidak ada elemen yang sama, maka rumus yang digunakan adalah :

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n - r)!}$$

di mana :

- n = jumlah total elemen
- r = banyaknya elemen yang diambil

Dalam konteks game *Buckshot Roulette*, hanya terdapat 2 objek yaitu peluru berisi dan peluru kosong. Berarti menggunakan rumus :

$$P(n; n_1, n_2) = \frac{n!}{n_1! n_2!}$$

di mana :

- n = banyaknya peluru
- n_1 dan n_2 adalah banyaknya peluru berisi dan peluru kosong.

2. Kombinasi

Kombinasi adalah bentuk khusus dari permutasi yang tidak memperhatikan urutan. Jadi semua elemen harus sama atau dianggap sama. Rumus yang digunakan dalam kombinasi adalah :

$$C(n, r) = \frac{n!}{(n - r)! r!}$$

di mana :

- n = jumlah total elemen
- r = banyaknya elemen yang diambil

B. *Buckshot Roulette*

1. Aturan dan Mekanisme Permainan

Dalam permainan *Buckshot Roulette*, pemain berperan sebagai peserta dalam permainan hidup dan mati yang diselenggarakan oleh entitas misterius yang berperan sebagai bandar. Jika pemain kalah, maka pemain akan mati, tetapi jika pemain menang, maka pemain akan mendapat hadiah berupa uang tunai dari bandar.



Gambar 2. Hadiah uang tunai

(Sumber : dokumentasi pribadi)

Permainan berlangsung selama 3 babak, dengan nyawa yang diberikan di tiap babak akan menaik setiap babak berganti. Jika bandar mati, maka akan lanjut ke babak selanjutnya. Sebaliknya, jika pemain mati, maka permainan berakhir dan pemain harus mulai dari awal.

Permainan dilakukan di atas meja dengan senapan diletakkan di meja tersebut, jumlah dan urutan peluru akan ditentukan secara acak dengan jumlah minimal berisi 2 peluru (1 peluru isi, 1 peluru kosong) dan maksimal berisi 8 peluru. Setiap putaran harus berisi setidaknya 1 peluru berisi dan 1 peluru kosong, untuk menjaga elemen ketidakpastian.



Gambar 3. Senapan yang digunakan

(Sumber : dokumentasi pribadi)

Setiap babak akan dimulai dengan pemain yang diharuskan memilih untuk menembak lawan atau diri sendiri. Hasil dari pilihan tersebut akan ditentukan oleh jenis peluru yang ditembakkan dan pilihan kepada siapa tembakan tertuju. Berikut adalah kemungkinannya :

- Jika pemain menembak lawan dan peluru berisi, maka nyawa lawan berkurang dan giliran akan berganti.
- Jika pemain menembak lawan tetapi peluru kosong, maka tidak akan terjadi apa-apa dan giliran akan berganti.
- Jika pemain menembak diri sendiri dan peluru kosong, pemain akan mendapat giliran lagi.
- Jika pemain menembak diri sendiri tetapi peluru berisi, maka nyawa pemain akan berkurang dan giliran akan berganti.

Setiap putaran mengharuskan pemain atau bandar untuk menghabiskan isi senapan. Ketika sudah habis, senapan akan diisi ulang dengan jumlah dan urutan yang berbeda, dan putaran baru akan dimulai.

Setiap putaran, pemain dan bandar akan diberikan *item* untuk membantu mereka dalam menyusun strategi yang matang untuk dapat memenangkan permainan. Setiap menggunakan *item*, giliran pemain atau bandar tidak berganti. Beberapa *item* yang terdapat dalam permainan antara lain :

- “*Magnifying Glass*”, untuk melihat isi peluru yang terdapat pada senapan saat itu.
- “*Cigarette*”, untuk menambah nyawa ketika nyawa berkurang.
- “*Beer*”, untuk membuang satu isi peluru pada senapan saat itu.
- “*Hand Saw*”, untuk menambah *damage* serangan menjadi 2 kali lipat. (tidak bisa digunakan berturut-turut).
- “*Handcuffs*”, untuk melewati giliran selanjutnya pemain atau lawan (contohnya jika pemain menembak lawan dan peluru berisi, pemain akan mendapat giliran lagi).
- “*Burner Phone*”, untuk melihat isi peluru pada saat tertentu (contohnya pemain diberitahu isi peluru ke 4 adalah peluru berisi).
- “*Adrenaline*”, untuk mengambil *item* yang dimiliki lawan.
- “*Inverter*”, untuk menukar jenis peluru dalam senapan (contohnya jika terdapat 4 peluru isi dan 2 peluru kosong, setelah digunakan maka isi senapan menjadi 4 peluru kosong dan 2 peluru isi).
- “*Expired Medicine*”, versi lain dari *cigarette* yang memungkinkan untuk menambah 2 nyawa atau mengurangi 1 nyawa

III. METODOLOGI DAN ANALISIS

Dalam menganalisis permainan *Buckshot Roulette*, pendekatan yang dipakai adalah pendekatan kombinatorika

A. Pendekatan Kombinatorika tanpa Item

Pada skenario pertama, diasumsikan pemain dan bandar tidak menggunakan *item*. Artinya pemain dan bandar hanya mengandalkan keberuntungan dan strategi berdasarkan jumlah dan jenis susunan peluru.

Pada setiap putaran, senapan akan diisi antara 2 sampai 8 peluru, dengan minimal berisi 1 peluru berisi dan 1 peluru kosong. Karena peluru hanya terdiri dari dua jenis, maka rumus yang digunakan adalah :

$$P(n; n_1, n_2) = \frac{n!}{n_1! n_2!}$$

di mana n adalah banyaknya objek, n_1 dan n_2 adalah banyaknya peluru berisi dan peluru kosong.

Jika mengambil satu kemungkinan di mana senapan diisi 5 peluru dengan 3 peluru isi dan 2 peluru kosong, maka jumlah susunan peluru yang ada pada senapan adalah :

$$P(5; 3, 2) = \frac{5!}{3! 2!} = \frac{120}{6 \cdot 2} = 10$$

10 susunan berbeda yang ada dalam senapan.

Dengan menghitung jumlah susunan untuk berbagai kemungkinan, pemain dapat mempertimbangkan pilihan mana yang harus diambil dalam menyusun strategi.

B. Pendekatan kombinatorika dengan Item

Untuk memudahkan permainan dan menambah pengalaman bermain, fitur *item* ditambahkan pada permainan ini. Beberapa *item* yang ada dapat memengaruhi isi senapan. *Item* yang memengaruhi isi senapan di antaranya adalah *beer* dan *Inverter*.

Beer memiliki kegunaan untuk membuang peluru yang ada di dalam senapan pada saat itu. Pemain dan bandar tidak mengetahui isi peluru pada saat itu. Namun ketika *beer* digunakan, peluru akan dikeluarkan dan jenis peluru akan terlihat.

Penggunaan *beer* di sini akan membuat pemain mempertimbangkan pilihannya, karena bisa saja peluru yang dikeluarkan tidak sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 4. *Beer*

(Sumber : <https://www.ign.com/wikis/buckshot-roulette/All Items in Buckshot Roulette>)

Sebagai contoh, misalkan senapan berisi 7 peluru dengan 4 peluru berisi dan 3 peluru kosong maka banyaknya susunan peluru yang ada pada senapan adalah :

$$P(7; 4,3) = \frac{7!}{4!3!} = \frac{5040}{24 \cdot 6} = 35$$

Terdapat 35 susunan berbeda yang ada dalam senapan.

Jika pemain atau bandar menggunakan *beer* maka peluru pada saat itu akan terbuang. Terdapat 2 kemungkinan yang akan terjadi yaitu :

- Ketika peluru berisi yang keluar

$$P(6; 3,3) = \frac{6!}{3!3!} = \frac{720}{6 \cdot 6} = 20$$

- Ketika peluru kosong yang keluar

$$P(6; 4,2) = \frac{6!}{4!2!} = \frac{720}{24 \cdot 2} = 15$$

Jumlah susunan peluru akan berkurang dan membuat konfigurasi permainan menjadi lebih sempit. Hal ini memudahkan pemain dalam penyusunan strategi. Hal ini pula dapat meningkatkan atau menurunkan risiko permainan, tergantung pada susunan yang baru.

Inverter memiliki kegunaan untuk menukar jenis peluru dalam senapan. Baik pemain maupun bandar tetap tidak mengetahui isi dari susunan peluru di dalam senapan, tetapi mereka mengetahui banyaknya jenis peluru berisi dan peluru kosong yang dimasukkan.



Gambar 5. *Inverter*

(Sumber : <https://www.ign.com/wikis/buckshot-roulette/All Items in Buckshot Roulette>).

Sebagai contoh, misalkan senapan berisi 8 peluru dengan 5 peluru berisi dan 3 peluru kosong maka banyaknya susunan peluru yang ada pada senapan adalah :

$$P(8; 5,3) = \frac{8!}{5!3!} = \frac{40320}{120 \cdot 6} = 56$$

Terdapat 56 susunan berbeda yang ada dalam senapan.

Jika pemain atau bandar menggunakan *inverter*, maka hanya yang akan ada satu kemungkinan yang terjadi, yaitu :

$$P(8; 3,5) = \frac{8!}{3!5!} = \frac{40320}{6 \cdot 120} = 56$$

Jumlah susunan peluru tidak berubah, tetapi strategi yang digunakan pemain akan berubah karena probabilitas terkena peluru berisi turun dari 5/8 menjadi 3/8.

Dengan kedua pendekatan ini, baik menggunakan item maupun tidak, pemain dapat menyusun strategi berdasarkan analisis yang dilakukan, bukan hanya firasat. Kombinatorika dapat memberikan landasan teori untuk mengetahui bagaimana konfigurasi peluru mempengaruhi jalannya permainan.

IV. HASIL DAN SIMULASI

A. Hasil Perhitungan Kombinatorikal

Tabel berikut menyajikan jumlah susunan peluru berdasarkan berbagai kemungkinan :

Total peluru(n)	Peluru berisi(n_1)	Peluru kosong(n_2)	Jumlah susunan ($P(n; n_1, n_2)$)
2	1	1	2
3	2	1	3
3	1	2	3
4	3	1	4
4	1	3	4
4	2	2	6
5	4	1	5
5	3	2	10
5	2	3	10
5	1	4	5
6	5	1	6
6	4	2	15
6	3	3	20
6	2	4	15
6	1	5	6
7	6	1	7
7	5	2	21
7	4	3	35
7	3	4	35
7	2	5	21
7	1	6	7
8	7	1	8
8	6	2	28
8	5	3	56
8	4	4	70
8	3	5	56
8	2	6	28

8	1	7	8
---	---	---	---

Semakin banyak peluru di dalam senapan, maka semakin besar jumlah susunan yang didapat. Ini membuat permainan lebih sulit yang mengharuskan pemain dan bandar berhati-hati dalam pilihan mereka.

Susunan peluru yang memiliki komposisi seimbang antara peluru berisi dan peluru kosong lebih sulit untuk dianalisis karena peluang tembakan tidak dapat diprediksi dari awal.

B. Simulasi Strategi

Misalkan terdapat 5 peluru di dalam senapan, dengan 3 peluru isi dan 2 peluru kosong, maka terdapat 10 susunan peluru yang mungkin. Jika pemain memilih menembak lawan saat giliran pertama, peluang terkena peluru adalah $\frac{3}{5}$ atau 0.6. Jika peluru yang ditembakkan berisi, maka pemain bisa sedikit lebih tenang karena peluang peluru berisi adalah $\frac{2}{4}$ atau 0.5 yang di mana setelah itu adalah giliran lawan. Jika peluru yang ditembakkan kosong, maka pemain harus sangat main aman atau hati-hati karena peluang peluru berisi adalah $\frac{3}{4}$ atau 0.75 yang di mana itu adalah giliran lawan.

Jika pemain mengetahui isi peluru pertama dari senapan dengan menggunakan *item "Magnifying Glass"*, maka peluang kemenangan menjadi lebih besar. Jika peluru pertama adalah peluru kosong, maka pemain hanya perlu menembak diri sendiri, lalu karena hanya tersisa 3 peluru berisi dan 1 peluru kosong, pemain bisa bermain lebih agresif dengan menembak lawan karena peluangnya lebih besar.

Dengan contoh ini, setiap perubahan pada susunan peluru (akibat tembakan sebelumnya atau penggunaan *item*) akan mengubah peluang dan risiko untuk pilihan selanjutnya. Pemahaman kombinatorika tidak hanya berguna untuk menghitung kemungkinan yang tetap atau statis, tetapi juga dapat digunakan untuk membuat strategi dinamis seiring berjalannya permainan.

C. Perbandingan Strategi Menembak Diri Sendiri dengan Menembak Lawan

1. Menembak Diri Sendiri

Pilihan menembak diri sendiri biasanya dipilih ketika peluang peluru kosong pada saat akan ditembakkan lebih besar. Jika peluru kosong, maka pemain akan mendapatkan giliran lagi yang akan memberikan keuntungan dan dapat mengontrol alur permainan. Pilihan ini lebih aman dilakukan ketika pemain memiliki *item* seperti *Magnifying Glass*, yang dapat melihat isi peluru yang akan ditembakkan.

Namun, pilihan ini memiliki risiko yang cukup tinggi karena pemain bisa saja kehilangan 1 nyawa jika peluru berisi. Lalu yang akan merugikan pemain juga adalah giliran selanjutnya adalah giliran lawan, yang memungkinkan lawan untuk menembak pemain yang akan merugikan posisi pemain.

2. Menembak Lawan

Pilihan ini bisa dibilang agresif dan biasanya dipilih ketika peluang peluru berisi pada saat ditembakkan lebih besar. Jika tembakan mengenai lawan, pemain akan mendapat keuntungan

karena nyawa lawan berkurang satu, walaupun giliran selanjutnya adalah giliran lawan.

Namun, jika ternyata peluru yang ditembakkan kosong, maka pemain cukup dirugikan dalam situasi tersebut, karena giliran selanjutnya adalah pemain lawan, dan peluru kosong sudah berkurang satu yang membuat peluang peluru berisi di tembakan selanjutnya menjadi lebih besar.

3. Simpulan Strategi

Strategi menembak diri sendiri cocok digunakan ketika kondisi :

- Pemain tahu bahwa peluru yang akan ditembakkan kosong
- Peluang peluru kosong yang akan ditembakkan lebih besar
- Pemain ingin mempertahankan giliran selanjutnya

Strategi menembak lawan cocok digunakan ketika kondisi :

- Peluang peluru berisi yang akan ditembakkan lebih besar
- Pemain ingin main aman dengan tidak menembak diri sendiri
- Nyawa lawan masih tersisa banyak

Pendekatan kombinatorika memungkinkan pemain untuk mencari semua kemungkinan yang ada, dan membuat strategi yang paling logis dalam permainan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari analisis yang telah dilakukan terhadap susunan peluru dalam permainan *Buckshot Roulette* menggunakan pendekatan kombinatorika, dapat diambil Kesimpulan bahwa mekanisme permainan yang memiliki unsur acak dan terlihat hanya mengandalkan keberuntungan ternyata dapat diselesaikan secara matematis. Pendekatan kombinatorika memberikan pemahaman yang kuat terhadap jumlah kemungkinan susunan peluru dalam setiap putaran permainan. Semakin banyak peluru yang digunakan, maka semakin tinggi jumlah pilihan yang perlu dipertimbangkan untuk merancang strategi.

Dalam skenario tanpa *item*, pilihan awal tergantung dalam pengambilan keputusan yang cermat. Namun, penggunaan *item* seperti *Magnifying Glass* akan memberikan pemain informasi tambahan. Ini menunjukkan bahwa permainan tidak hanya tergantung pada unsur acak, tetapi juga bagaimana pemain menggunakan informasi tambahan untuk membuat keputusan yang optimal.

Permainan ini menjadi salah satu contoh bagaimana kombinatorika tidak hanya digunakan dalam kajian teori, tetapi juga dapat diterapkan secara langsung dalam merancang strategi dalam simulasi digital seperti *video game*.

REFERENCES

- [1] R.Munir. 2024 "Kombinatorika (Bagian 1)" diakses pada 19 Juni 2025 <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2024-2025/18-Kombinatorika-Bagian1-2024.pdf>.

- [2] R.Munir. 2024 "Kombinatorika (Bagian 2)" diakses pada 19 Juni 2025
<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2024-2025/19-Kombinatorika-Bagian2-2024.pdf>.
- [3] Ign Entertainment 2025 "All Items in Buckshot Roulette" diakses pada 20 Juni 2025
https://www.ign.com/wikis/buckshot-roulette/All_Items_in_Buckshot_Roulette

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 20 Juni 2025



Fauzan Mohamad Abdul Ghani - 13524113